

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

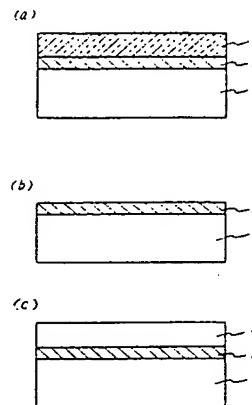
**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(54) MANUFACTURE OF EPITAXIAL WAFER  
 (11) 62-169422 (A) (43) 25.7.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 61-12370 (22) 22.1.1986  
 (71) NEC CORP (72) HIROMASA KIKUCHI  
 (51) Int. Cl'. H01L21/322, H01L21/205

**PURPOSE:** To prevent occurrence of misfit dislocation due to lattice mismatch between an epitaxial growth layer and a silicon single crystal wafer, by conducting, before epitaxial growth, a simple heat process for forming a surface relaxation layer in which a concentration of boron is decreased on a silicon single crystal wafer to which boron is added in a high concentration.

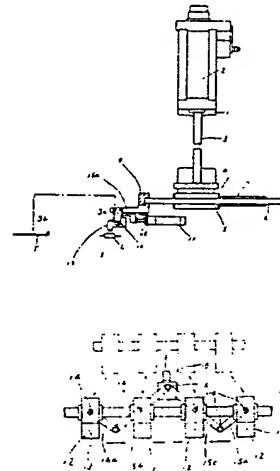
**CONSTITUTION:** A silicon single crystal wafer 1, to which an impurity, boron is added such that it has a resistivity of  $0.005\Omega\text{cm}$  or below, is steam oxidized under normal pressures so as to segregate the boron in an oxide film 3. The concentration of boron on the surface of the silicon single crystal wafer is thereby decreased to form a relaxation layer 2. The oxide film is then removed by etching it with buffered fluoric acid. Thereafter, an epitaxial growth layer 4 having added boron is vapor phase grown by using  $1,100^\circ\text{C}$  dichlorosilane as growth gas. In this manner, an epitaxial wafer can be formed without causing any misfit dislocation in the epitaxial growth layer.



(54) PART TRANSFERRING APPARATUS  
 (11) 62-169423 (A) (43) 25.7.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 61-10097 (22) 22.1.1986  
 (71) HITACHI LTD (72) TOSHIKAZU OSHINO(1)  
 (51) Int. Cl'. H01L21/50, H01L21/68// H05K13/04

**PURPOSE:** To enable a part transferring apparatus to accommodate itself to various arrangement pitches of parts and to transfer the parts quickly, by mounting a plurality of suction heads movably in the direction along which they are arranged, connecting them by means a link mechanism and driving the link mechanism so as to change the arrangement pitches between the suction heads.

**CONSTITUTION:** A suction block 9 is moved vertically by action of a vertical cylinder 2 and longitudinally by action of a longitudinal cylinder 7, so that four semiconductor devices cut at cutting positions Sa are sucked and held by suction pads 13 of a suction head and transferred simultaneously to predetermined positions Sb on a tray T. When a head cylinder 11 operates to move a movable rod 16 longitudinally during this transferring operation, links 15a~15d are also operated in association therewith so that the distances between the suction heads 12 are varied sequentially by a so-called pantograph mechanism of these links while their pitches are kept equal. Accordingly, semiconductor devices cut corresponding to lead frames having a variety of arrangement pitches can be duly put on the tray T.

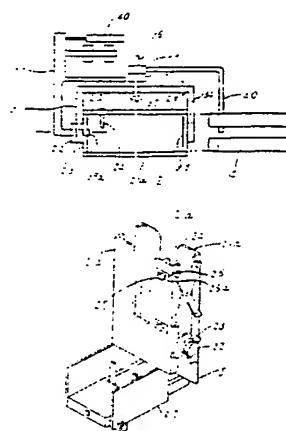


1: support post, 3: movable rod, 4: transferring unit, 5: unit body, 6: stem, 10: support rail

(54) ASSEMBLY MACHINE  
 (11) 62-169424 (A) (43) 25.7.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 61-10102 (22) 22.1.1986  
 (71) HITACHI TOKYO ELECTRON CO LTD(1) (72) SHIRO IWANAGA(2)  
 (51) Int. Cl'. H01L21/50

**PURPOSE:** To provide an assembly machine which can be easily accommodated to various types of components, by providing a cam mechanism interlocked with a handle for changing a width of a lack guide, a component pressing pin whose momentum of shift can be changed by utilizing the cam faces of the cam mechanism as stoppers, and component stopping pin whose stop position can be changed by engaging it with the cam faces.

**CONSTITUTION:** The position of a partition plate 24 is adjusted according to a lengthwise size of a lead frame 2. For achieving this purpose, a guide pin 25 engaged in an engaging groove 26a is shifted into another engaging groove for adjusting the lengthwise receiving size of a rack guide 21. Further, two cams 23 and 33 are rotated synchronously while a handle 22 of the rack guide 21 is rotated, whereby the width of the rack guide 21 is changed. Shafts 35 and 36 are also rotated simultaneously therewith whereby the cam faces of the cams 37 and 38 are shifted. Accordingly, the momentum of shift of an ejector pin 39 and the position of a stopper pin 40 are changed so that a proper momentum of the ejector pin 39 and a proper position to which a lead frame is initially fed are assured according to the configurations and dimensions of the lead frame 2.



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 62169423 A

(43) Date of publication of application: 25 . 07 . 87

(51) Int. Cl  
H01L 21/50  
H01L 21/68  
// H05K 13/04

(21) Application number: 61010097

(71) Applicant: HITACHI LTD

(22) Date of filing: 22 . 01 . 86

(72) Inventor: OSHINO TOSHIKAZU  
HAGIWARA TAKATOSHI

(54) PART TRANSFERRING APPARATUS

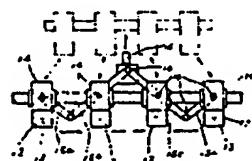
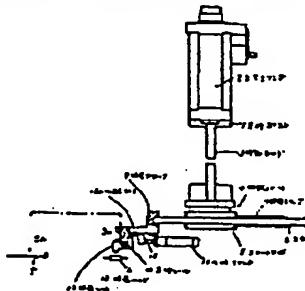
arrangement pitches can be duly put on the tray T.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

PURPOSE: To enable a part transferring apparatus to accommodate itself to various arrangement pitches of parts and to transfer the parts quickly, by mounting a plurality of suction heads movably in the direction along which they are arranged, connecting them by means a link mechanism and driving the link mechanism so as to change the arrangement pitches between the suction heads.

CONSTITUTION: A suction block 9 is moved vertically by action of a vertical cylinder 2 and longitudinally by action of a longitudinal cylinder 7, so that four semiconductor devices cut at cutting positions Sa are sucked and held by suction pads 13 of a suction head and transferred simultaneously to predetermined positions Sb on a tray T. When a head cylinder 11 operates to move a movable rod 16 longitudinally during this transferring operation, links 15aW15d are also operated in association therewith so that the distances between the suction heads 12 are varied sequentially by a so-called pantograph mechanism of these links while their pitches are kept equal. Accordingly, semiconductor devices cut corresponding to lead frames having a variety of



## ②公開特許公報 (A) 昭62-169423

⑤Int.Cl.  
H 01 L 21/50  
21/68  
// H 05 K 13/04

識別記号 庁内整理番号  
6732-5F  
7168-5F  
B-6921-5F

③公開 昭和62年(1987)7月25日

## ④発明の名称 部品移載装置

②特願 昭61-10097  
②出願 昭61(1986)1月22日

④発明者 押野 利和 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
④発明者 萩原 孝俊 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
④出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
④代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

部品移載装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 所要ピッチ寸法で配列される複数個の部品を夫々吸着可能な複数個の吸着ヘッドを有し、これら吸着ヘッドを用いて前記各部品を他の位置に移載させる部品移載装置であって、前記複数個の吸着ヘッドをその配列方向に移動可能に支持するとともにこれらを相互にリンク機構で連結し、このリンク機構を駆動して前記複数個の吸着ヘッドの配列ピッチ寸法を変化できるように構成したことを特徴とする部品移載装置。

2. 各吸着ヘッドを連結するリンクにシリンドラの可動ロッドを連結し、この可動ロッドの移動量に応じて各吸着ヘッドの移動量及びピッチ寸法を制御するように構成してなる特許請求の範囲第1項記載の部品移載装置。

3. 各吸着ヘッドを1本のレール上で移動可能とし、これらを連結するリンクをバントグラフ構成

としてなる特許請求の範囲第1項記載の部品移載装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は部品を移載するための装置に関し、特に複数個の部品をその配列ピッチを変化させながら移載することのできる移載装置に関するものである。

## (従来の技術)

例えば、多連リードフレーム型の半導体装置の製造工程では、一のリードフレーム上に組立てた複数個の半導体装置を夫々個別に切断する必要があり、その上、切断した各半導体装置を縦横の枠目状のトレーに整列して収納させる必要がある。このため、リードフレームの切断機の一側にトレーを配置し、切断した半導体装置をトレー上に移載させる移載装置が提案されている。この移載装置は処理効率を高めるために切断形成された複数個の半導体装置を一度に移載できるような構成としている。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

前記移載装置は、切断形成された複数個の半導体装置の配列ピッチ、即ちリードフレームにおける半導体装置の配列ピッチに等しい間隔で複数個の吸着パッドを構成し、切断された各半導体装置をそのままのピッチを保ちながらトレー上に移載している。このため、トレーはリードフレームに対応した縦或いは横ピッチ寸法のものを用いる必要がある。

しかしながら、近年における半導体装置の多品種化に伴ってリードフレームにおけるピッチ寸法に種々の寸法のものが提供されると、これに對応して移載装置のピッチ間隔を調整する必要が生じ、作業が面倒なものになるとともに作業効率の低下を招くおそれがあり、また同時にトレーも種々の寸法のものを用意する必要が生じてトレーの管理が繁雑なものになる。

本発明の目的は被移載部品における異なる配列ピッチ寸法に対しても迅速に対応してその移載を可能にするとともに、その移載に際して配列ピッ

チ寸法を常に一定寸法に変換して一定のトレー内に配列収納することができる移載装置を提供することにある

本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本願において開示される発明のうち代表的なもののお概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、複数個の吸着ヘッドをその配列方向に移動可能に支持するとともにこれら吸着ヘッドをリンク機構で連結し、このリンク機構を駆動して前記各吸着ヘッドの配列ピッチ寸法を変化できるように構成するものである。

## 〔作用〕

上記手段によれば、リンク機構を駆動することにより複数個の吸着パッドを配列方向に移動させ、かつこの吸着パッドの移動量を比例させることにより、各吸着パッドの配列ピッチ寸法を迅速かつ

容易に変化可能とするものである。

## 〔実施例〕

第1図乃至第3図は本発明の一実施例を示す図であり、半導体装置のリードフレーム切断機とトレーとの間で半導体装置を移載する例を示している。

図において、装置固定部に立設した支持ポスト1、1には上下シリング2を固定し、その上下移動可能な可動ロッド3には移載ユニット4を取着して移載ユニット4を前記支持ポスト1、1に沿って上下動できるように構成している。この移載ユニット4のユニット本体5には前後シリング7を取着するとともに、前後方向に移動可能なシステム6を支持しており、前記前後シリング7の前後移動可能な可動ロッド8をこのシステム6に連結し、シリング7によってシステム6を前後移動できるように構成している。

前記システム6の前端位置には吸着ブロック9を取着し、ここには左右方向に延長したパッド支持レール10と、前後方向に向けたヘッドシリング

11を取着している。前記パッド支持レール10には、このレール10上を移動可能な4個の吸着ヘッド12を遊撃しており、各吸着ヘッド12には夫々半導体装置を真空吸着可能な吸着パッド13を設けている。そして、これら各吸着ヘッド12は夫々ピン軸14によってリンク機構を構成する4本のリンク15a、15b、15c、15dによって互いに連結し、かつ中央のリンク15b、15cには前記ヘッドシリング11の可動ロッド16を連結している。

したがって、この構成によれば上下シリング2の作用と前後シリング7の作用によって吸着ブロック9を上下及び前後に矩形移動させ、リードフレームの切断位置Saと、トレーTの移載先位置Sbとの間で往復移動させることができる。この移動によって、切断位置Saにおいて切断された4個の半導体装置を夫々吸着ヘッド12の吸着パッド13に吸着させ、トレーTの所定位置Sbに同時に移載させることができる。

この移載に際し、ヘッドシリング11が動作し

て可動ロッド 16 を前後に移動すると、リンク 1 5 a ~ 1 5 d が関連して動作され、これらリンクによる所謂パンタグラフ機構によって各吸着ヘッド 1 2 をレール 1 0 上で移動させる。そして、こリンク動作によって両外側の 2 個の吸着ヘッドは両内側の 2 個の吸着ヘッドの 3 倍の長さだけ移動されるために、各吸着ヘッド 1 2 の間隔は夫々等ピッチ寸法を保ちながら連続的に変化される。

したがって、切断位置 S a において P a のピッチ寸法に配列されている半導体装置を夫々吸着ヘッド 1 2 で吸着した後、ヘッドシリング 1 1 を動作させて各吸着ヘッド 1 2 間のピッチ寸法を P b に変化させれば、これとともに前記半導体装置の配列ピッチ寸法も P b とされる。したがって、ピッチ寸法 P b をトレー T の配列ピッチ寸法に設定しておけば、あらゆる配列ピッチ寸法のリードフレームに対応して切断した半導体装置をトレー T に収納できる。

上記実施例によれば次の効果を得ることができる。

例えば、シリングに変えて電磁ソレノイド機構やベルト機構等の往復移動手段を用いることができる。また、吸着ヘッドの数は任意の数に設定でき、また吸着ヘッドを移動させるリンク機構も種々の変形が可能である。

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体装置の移設装置に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、配列した複数個の部品を同時に移設するものであれば、種々の用途の移設装置に適用できる。

#### (発明の効果)

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、部品を吸着する複数個の吸着ヘッドのピッチ寸法を任意にかつ連続して変化できるので、移設される部品の配列ピッチ寸法に限られることなくこれら部品を任意の配列ピッチ寸法に変更して移設することができ、種々の配列ピッチ寸

(1) 吸着ヘッドを一方に移動可能とし、これらをリンクで連結して夫々の吸着ヘッドを関連して移動できるように構成しているので、各吸着ヘッドのピッチ寸法を任意に変化することができる。

(2) 各吸着ヘッドのピッチ寸法を変化できるので、移設する半導体装置を切断箇所とトレー箇所とで配列ピッチ寸法を変化させることができ、半導体装置の配列寸法の相違に係わらず常に一定のトレーに半導体装置を収納させることができる。

(3) 各吸着ヘッドのピッチ寸法は、リンク機構によって連続的に変化できるので、あらゆる寸法の配列に対応することができ、しかもこの寸法の変更はヘッドシリングを調節するだけで実現でき、その操作も極めて容易である。

以上本発明者によってなされた発明を実施例にもとづき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

法の部品の移設を容易にかつ迅速に行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

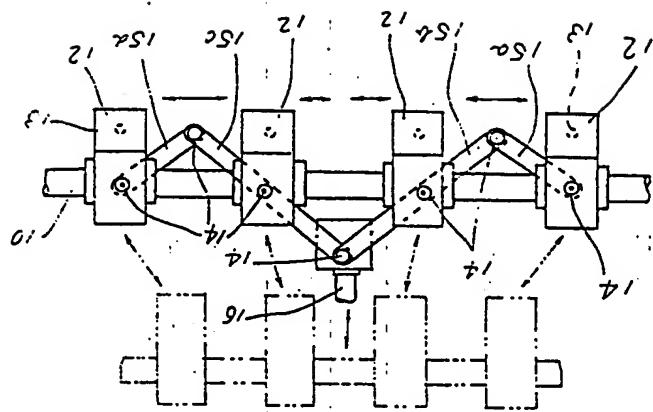
第1図は本発明の一実施例の側面図、

第2図はその正面図、

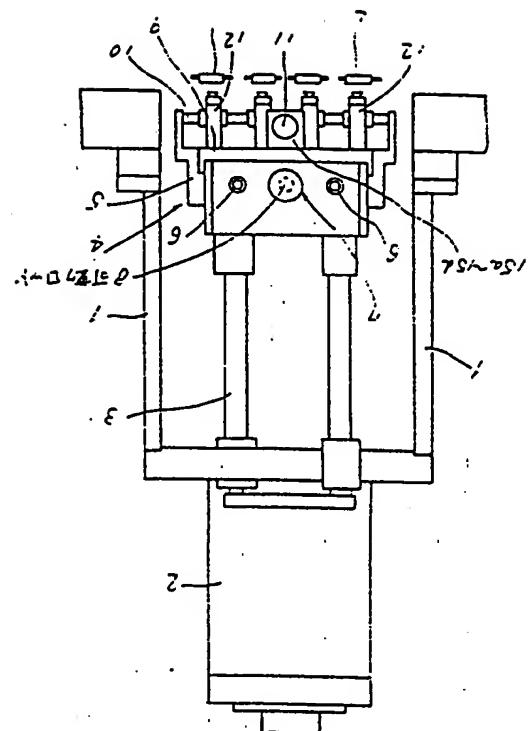
第3図は吸着ヘッドを示すための拡大平面図である。

1 … 支持ポスト、2 … 上下シリング、3 … 可動ロッド、5 … 移設ユニット、6 … ステム、7 … 前後シリング、8 … 可動ロッド、9 … 吸着ブロック、1 0 … レール、1 1 … ヘッドシリング、1 2 … 吸着ヘッド、1 3 … 吸着パッド、1 4 … ピン軸、1 5 a ~ 1 5 d … リンク、1 6 … 可動ロッド、L … リードフレーム、T … トレー、S a … 切断位置、S b … トレー所定位置、P a、P b … ピッチ寸法。

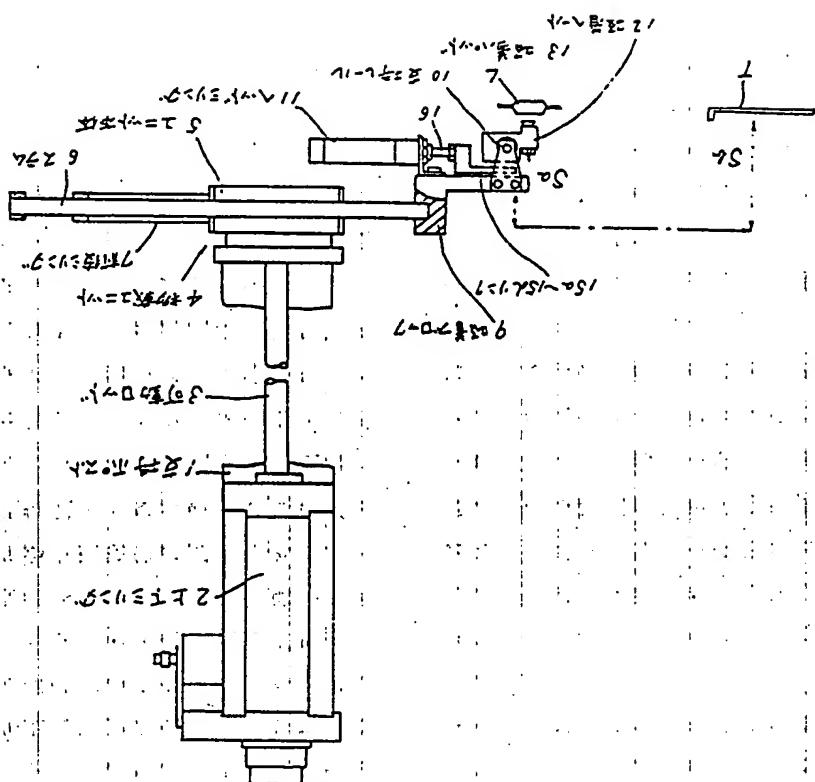
代理人弁理士 小川勝男



第 3 図



第 2 図



第 1 図